



KERJA PRAKTEK – RC184802

Tutorial Pembuatan Rencana Anggaran Biaya Dan Penjadwalan Proyek

MARKA DAFFA MUZAKKII
NRP 03111640000081
FAIZAL TRI MAHARDHO
NRP 03111640000139

Dosen Pembimbing
Dr. Farida Rachmawati. S.T., M.T

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya
2020

LAPORAN TUGAS PENGANTI KERJA PRAKTEK TUTORIAL PEMBUATAN RENCANA ANGGARAN BIAYA DAN PENJADWALAN PROYEK

MARKA DAFFA MUZAKKII

NRP. 03111640000081

FAIZAL TRI MAHARDHO

NRP. 03111640000139

Surabaya, Januari 2021
Menyetujui

Dosen Pembimbing



Dr. Farida Rachmawati. S.T., M.T
NIP. 19811014 200812 2 001

Mengetahui,
Sekretaris Departemen I
Bidang Akademik dan Kemahasiswaan
Departemen Teknik Sipil FTSPK - ITS



Data Iranata, ST. MT PhD
NIP. 19800430 200501 1 002

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat, taufiq dan hidayah-Nya, kami dapat menyelesaikan laporan tugas pengganti kerja praktek ini. Tugas Pengganti Kerja Praktek yang kami lakukan ini merupakan salah satu cara untuk menggantikan kerja praktek lapangan dikarenakan adanya pandemi COVID-19 yang mempersulit untuk diadakannya kerja praktek lapangan dan untuk menyelesaikan persyaratan mata kuliah Kerja Praktik yang wajib ditempuh oleh semua mahasiswa Program Studi S1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Dalam proses pengerjaan tugas pengganti kerja praktek ini tentunya kami mengalami beberapa kendala, namun atas bantuan dari beberapa pihak kami dapat menyelesaikan tugas ini dengan baik. Untuk itu kami mengucapkan terima kasih sedalam – dalamnya kepada :

1. Ibu Dr. Farida Rachmawati, S.T., M.T. selaku dosen asistensi bidang Manajemen Konstruksi yang telah membimbing dalam proses pengerjaan Tugas Pengganti Kerja Praktek ini.
2. Teman-teman Teknik Sipil yang telah membagi ilmu dan waktunya dalam proses pengerjaan laporan tugas pengganti kerja praktek ini.

Dalam penyusunan laporan ini, kami sadar bahwa laporan ini belum sempurna, meskipun kami telah berusaha memberikan yang terbaik dalam menyusun laporan ini. Untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat kami harapkan demi kebaikan laporan ini. Kami berharap laporan yang kami buat ini dapat berguna bagi semua kalangan yang terlibat dalam dunia Teknik Sipil, khususnya bagi rekan – rekan yang juga melaksanakan kerja praktik.

Akhir kata kami sebagai penyusun memohon maaf atas kesalahan yang terdapat dalam laporan kerja praktik ini. Terimakasih.

Surabaya, Januari 2021

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL.....	v
BAB 1	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Tutorial	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat Tutorial	2
BAB 2	3
2.1 Penjelasan Rencana Anggaran Biaya.....	3
2.2 <i>Work Breakdown Structure</i> (WBS)	4
2.3 Perhitungan Volume	6
2.4 <i>Bill of Quantity</i> (BoQ)	7
2.5 Analisa Harga Satuan.....	7
2.6 Rencana Anggaran Biaya Detail Dan Rekapitulasi Rencana Anggaran biaya	9
BAB 3	10
3.1 Overview Penjadwalan Proyek	10
3.2 Analisa Produktivitas	10
3.3 Durasi Pengerjaan	11
3.4 <i>Sequencing</i>	12
3.5 Langkah-Langkah Penjadwalan Proyek Menggunakan Aplikasi <i>Microsoft Project</i>	13
3.6 Kurva S	18
BAB 4	19
DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN.....	21

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Langkah Langkah Penentuan Rencana Anggaran Biaya	3
Gambar 2.2 Contoh <i>Work Breakdown Structure</i>	5
Gambar 3.1 Menetapkan Tanggal Mulai atau Tanggal Selesai	13
Gambar 3.2 Simbol Mata Uang	13
Gambar 3.3 Menentukan Auto Schedule	14
Gambar 3.4 Mengatur Kalender Kerja.....	14
Gambar 3.5 Kolom Task Name	15
Gambar 3.6 Hasil Memasukkan Nama Aktivitas.....	15
Gambar 3.7 Memasukkan Durasi.....	15
Gambar 3.8 Menentukan Predecessor.....	16
Gambar 3.9 Menambahkan Kolom Biaya	16
Gambar 3.10 Menambahkan Biaya Untuk Setiap Aktivitas	16
Gambar 3.11 Lintasan Kritis.....	17
Gambar 3.12 Rekapitulasi Biaya dan Durasi	17
Gambar 3.13 Hasil Kurva S	17
Gambar 3.14 Kurva S	18

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Contoh Pengelompokkan Komponen Proyek.....	4
Tabel 2.2 Perhitungan Volume Dinding Lantai 1 dan 4	6
Tabel 2.3 Perhitungan Volume Dinding Lantai 2, 3, 5 dan 6	7
Tabel 2.4 Contoh Bill of Quantity Pada Pekerjaan Dinding.....	7
Tabel 2.5 Analisa Harga Satuan Pemasangan Dinding Bata Merah.....	8
Tabel 2.6 Rencana Anggaran Biaya Detail	9
Tabel 2.7 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya.....	9
Tabel 2.8 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya Seluruh Pekerjaan	9
Tabel 3.1 Contoh Perhitungan Produktivitas	11
Tabel 3.2 Durasi Pengerjaan	12
Tabel 3.3 Predecessor Pada Tiap Item Pekerjaan	12

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rencana Anggaran Biaya (RAB) merupakan salah satu proses utama dalam suatu proyek karena merupakan dasar untuk membuat penawaran sistem pembiayaan dan kerangka budget yang akan dikeluarkan. Rencana Anggaran Biaya diperlukan untuk memperhitungkan suatu bangunan atau proyek dengan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah, serta biaya - biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan bangunan atau proyek. Untuk mewujudkan benda, apalagi membangun sebuah rumah untuk dihuni sendiri atau sebagai investasi dimasa depan maupun properti konsumsi publik membutuhkan biaya yang tidak sedikit. Untuk itu diperlukan perhitungan-perhitungan yang teliti. Baik dari jumlah biaya pembuatannya, volume pekerjaan, jenis pekerjaan, harga bahan, dan upah pekerja. Semua itu bertujuan untuk menekan biaya pembuatan rumah sehingga lebih efisien dan terukur sesuai dengan keinginan pemilik dalam membangun rumah, baik rumah sederhana atau rumah sedang.

Penyusunan RAB pada suatu proyek adalah dengan adanya perhitungan biaya kegiatan yang harus dilakukan sebelum proyek dilaksanakan. RAB merupakan banyaknya biaya yang dibutuhkan baik upah maupun bahan dalam sebuah pekerjaan proyek konstruksi. Daftar ini berisi volume, harga satuan, serta total harga dari berbagai macam jenis material dan upah tenaga yang dibutuhkan untuk pelaksanaan proyek tersebut.

Dalam proses ini pemilik tidak mempunyai acuan untuk memperkirakan berapa modal yang dibutuhkan untuk menyelesaikan bangunan sebuah rumah. Yang dapat mengakibatkan terjadinya kekurangan dana dalam pembelian material, dengan begitu pembangunan menjadi terhambat dan proses pengerjaannya menjadi terhenti ditengah-tengah, karena kekurangan bahan material yang tidak dihitung sebelumnya

Berdasarkan permasalahan yang ada tersebut, terdapat pertanyaan yang timbul tentang bagaimana menghitung anggaran biaya sebelum melakukan pembangunan rumah. Maka perlu dilakukan pengolahan data agar menghasilkan suatu nilai berupa informasi yang digunakan sebagai perhitungan untuk perencanaan anggaran biaya dalam membangun rumah. Dalam menyelesaikan masalah tersebut maka dapat dipecahkan menggunakan perhitungan ukuran satuan pekerjaan dengan pekerjaan dari setiap 1m, 1m², dan 1m³ dimana dalam ukuran satuan pekerjaan ini diuraikan harga upah tenaga kerja setiap pekerjaan dan bahan material. Untuk perhitungan satuan ini digunakan SNI (Standar Nasional Indonesia), namun pada masa sekarang beberapa pekerjaan mengalami perubahan.

Pekerjaan konstruksi tidak akan lepas dari waktu pelaksanaan. Semua orang menginginkan proyek yang direncanakan akan segera selesai. Dalam penjadwalan ini, kita dapat mengetahui waktu penyelesaian per item - item pekerjaan. Harus juga diketahui tentang hubungan kerja yang akan dijalin dilaksanakan, pekerjaan selanjutnya dapat dilakukan sebelum pekerjaan tersebut selesai sebelumnya dan dua atau lebih item pekerjaan dapat dikerjakan secara bersamaan serentak.

Waktu pelaksanaan tidak lepas dari besar kecilnya volume pekerjaan yang harus diselesaikan. Namun, pekerjaan itu sangat sering dilakukan penundaan karena penggunaan waktu yang tidak efisien dalam implementasi. Karena itu, dengan kata lain, sebelum memulai pekerjaan konstruksi, jadwal harus dibuat. Bekerja sesuai dengan metode yang ada. Karena penjadwal akan mampu menyederhanakan dan sesuaikan lamanya pekerjaan item-pekerjaan yang akan dieksekusi.

Berdasarkan pembahasan permasalahan, diperlukan adanya edukasi berupa tutorial mengenai pembuatan Rencana Anggaran Biaya dan Penjadwalan Proyek.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan pokok permasalahan dalam tugas ini yaitu bagaimana cara untuk memberikan edukasi berupa *tutorial* tentang membuat rencana anggaran biaya dan penjadwalan proyek

1.3 Tujuan Tutorial

Untuk memberikan edukasi berupa tutorial bagaimana cara membuat rencana anggaran biaya dan penjadwalan proyek secara *step by step* namun singkat padat dan jelas.

1.4 Batasan Masalah

Untuk memandu pembuatan tugas pengganti kerja praktek ini dengan lebih baik, perlu mentertakan beberapa batasan masalah yaitu :

1. Objek yang akan dipakai untuk contoh dalam pembuatan rencana anggaran biaya dan penjadwalan proyek ini adalah pembangunan proyek gedung 6 lantai.
2. Objek yang akan diaplikasikan pada pembuatan rencana anggaran biaya dan penjadwalan proyek ini adalah pekerjaan dinding.

1.5 Manfaat Tutorial

Manfaat yang diharapkan dalam pembuatan tugas ini adalah :

1. Pengembangan ilmu Teknik Sipil untuk menambah wawasan dan pengetahuan bagi penulis maupun pembaca mengenai Pembuatan Rencana Anggaran Biaya Dan Penjadwalan Proyek pada sebuah konstruksi.
2. Dapat menjadi acuan untuk orang-orang awam yang ingin mempelajari cara pembuatan rencana anggaran biaya dan penjadwalan proyek
3. Dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan Pembuatan Rencana Anggaran Biaya Dan Penjadwalan Proyek

BAB 2

PENENTUAN RENCANA ANGGARAN BIAYA

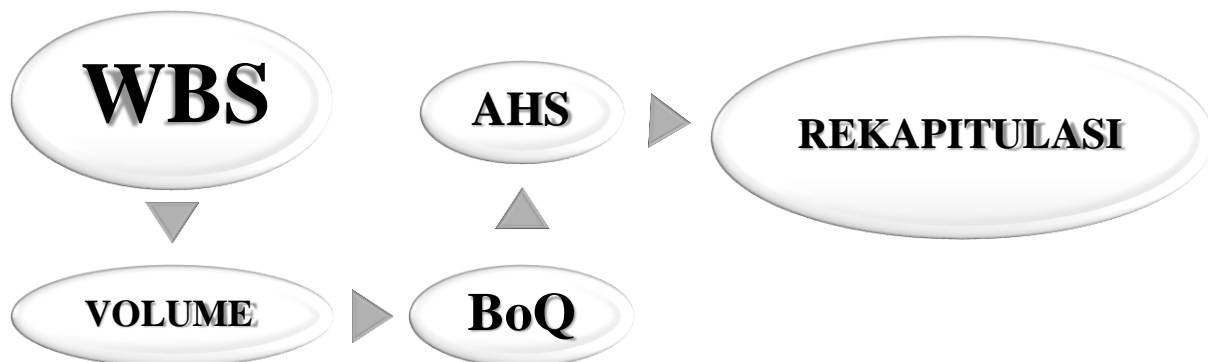
2.1 Penjelasan Rencana Anggaran Biaya

Setiap kegiatan konstruksi membutuhkan sumber daya yang sesuai untuk proyek tersebut implementasi, kita tahu bahwa setiap sumber daya membutuhkan uang. Rencana anggaran biaya atau lebih dikenal dengan RAB, merupakan estimasi nilai proyek yang diperkirakan tidak akan sama dengan proyek lain waktu berbeda.

Menurut Ervianto (2002), terdapat beberapa faktor yang memengaruhi dalam pembuatan rencana anggaran biaya, antara lain :

- Produktivitas tenaga pekerja
- Ketersediaan bahan
- Kondisi cuaca tempat dilaksanakannya proyek
- Jenis kontrak proyek
- Permasalahan pada kualitas yang ingin dicapai
- Sistem pengendalian
- Kemampuan manajemen

Bagaimana langkah-langkah pekerjaan yang harus dilakukan dalam pembuatan rencana anggaran biaya adalah pada Gambar 2.1 berikut:



Gambar 2.1 Langkah Langkah Penentuan Rencana Anggaran Biaya

Penjelasan urutan dalam penentuan rencana anggaran biaya :

1. Penentuan *Work Breakdown Structure*, berguna untuk memecahkan tiap proses pekerjaan menjadi lebih detail. Hal ini dimaksudkan agar proses perencanaan proyek memiliki tingkat yang lebih baik.
2. Perhitungan Volume, berguna untuk mengetahui berapa volume yang diperlukan untuk berapa biaya yang akan dipakai dalam RAB
3. *Bill Of Quantity*, daftar rincian kebutuhan bahan pekerjaan yang disusun secara sistematis menurut kelompok/bagian pekerjaan, disertai keterangan mengenai volume dan satuan setiap jenis pekerjaan.
4. Analisa Harga Satuan, berguna untuk mengetahui biaya tenaga kerja, bahan dan peralatan untuk mendapatkan harga satuan atau satu jenis pekerjaan tertentu.

5. Rencana Anggaran Biaya Detail dan Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya, berguna untuk mengetahui berapa detail perhitungan biaya yang didapat, dan untuk rekapitulasi berguna untuk penjumlahan total dari seluruh total jumlah harga dari item-item pekerjaan. Rekapitulasi rencana anggaran biaya juga memuat pajak 10% atau yang disebut PPN pajak pendapatan negara.

2.2 Work Breakdown Structure (WBS)

Bangunan akan dibangun sesuai dengan spesifikasi dan desain yang telah disepakati dan direncanakan oleh owner dengan kontraktor. Sebelum pekerjaan dimulai, lokasi harus dibersihkan dari segala sesuatu yang mengganggu kelancaran pekerjaan, menghilangkan humus-humus sebelum dilakukan galian/urugan dan selanjutnya tanah-tanah kelebihan/sisa-sisa galian timbunan harus disingkirkan oleh pihak kontraktor. Dalam proyek ini, tidak dilakukan perhitungan selain yang tertera pada WBS.

Work Breakdown Structure (WBS) adalah suatu hirarki dari susunan komponen proyek atau total lingkup proyek yang dipecah dengan mengelompokkan menjadi lebih kecil dan menggambarkan suatu *deliverable* proyek yang dilaksanakan oleh tim proyek. Pengelompokan dilakukan bertingkat seperti membuat silsilah, dimana tingkat 0 adalah proyeknya sendiri dan tingkat terendah merupakan suatu paket pekerjaan. Jumlah tingkat ditetapkan sesuai dengan kebutuhan sedemikian rupa sehingga unit terendah merupakan satuan kerja yang dapat dikelola dengan baik (*managable unit*) dan dapat ditetapkan berada di bawah tanggung jawab individu tertentu dalam organisasi.

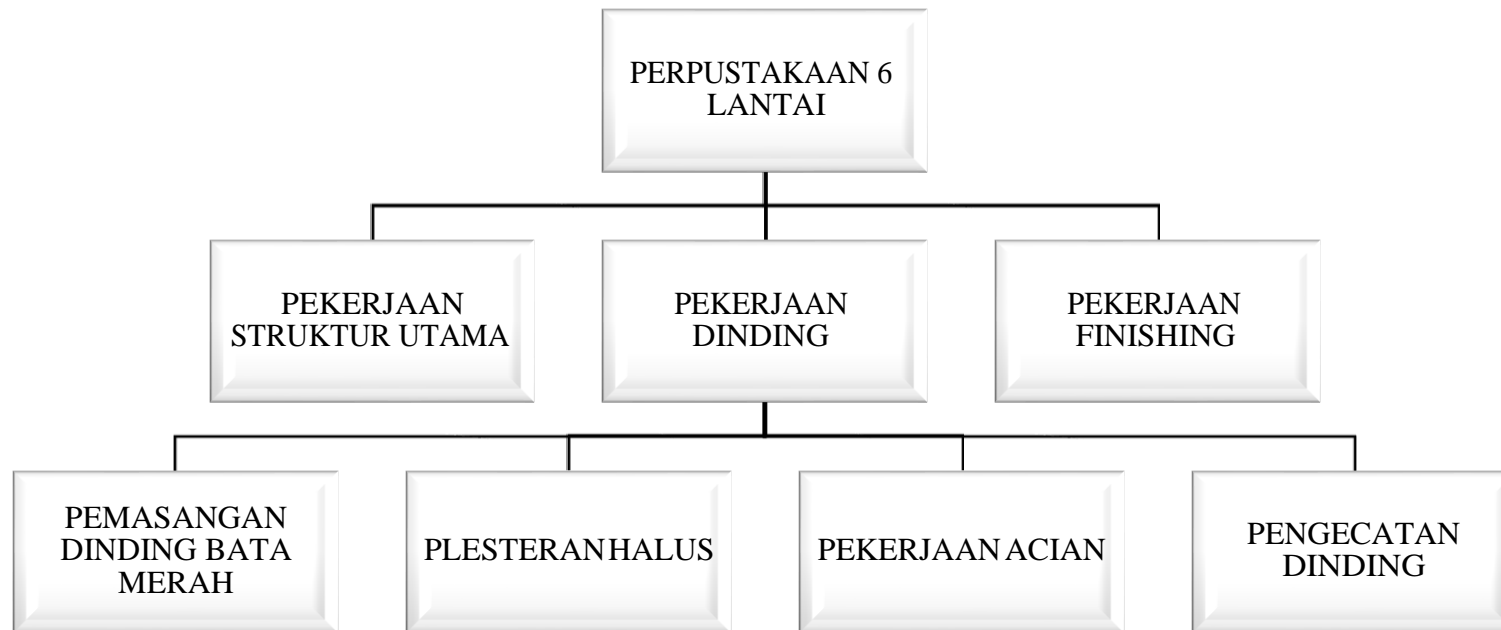
Tabel 2.1 Contoh Pengelompokkan Komponen Proyek

Tingkat	Elemen Keterangan
1	Proyek
2	Kategori
3	Sub Kategori
4	Sub-Sub Kategori
5	Paket Pekerjaan

Pekerjaan yang tidak termasuk di dalam WBS adalah diluar lingkup proyek. *Work Breakdown Structure* (WBS) biasanya ditunjukkan dalam bentuk chart atau bagan dengan tingkatan seperti yang dijelaskan diatas. *Work Breakdown Structure* (WBS) juga bertujuan untuk :

1. Mengidentifikasi aktivitas
2. Mengidentifikasi lama pekerjaan dapat diselesaikan
3. Mengidentifikasi biaya
4. Mengidentifikasi *resource* yang dibutuhkan
5. Mengidentifikasi penanggung jawab
6. Memudahkan pengontrolan dan waktu monitoring

Berikut adalah contoh dari *Work Breakdown Structure* (WBS) berdasarkan data yang digunakan, yaitu pekerjaan dinding. Dalam Work Breakdown Structure ini kita dapat mengetahui aktivitas apa saja yang dilakukan dalam pekerjaan dinding.



Gambar 2.2 Contoh *Work Breakdown Structure*

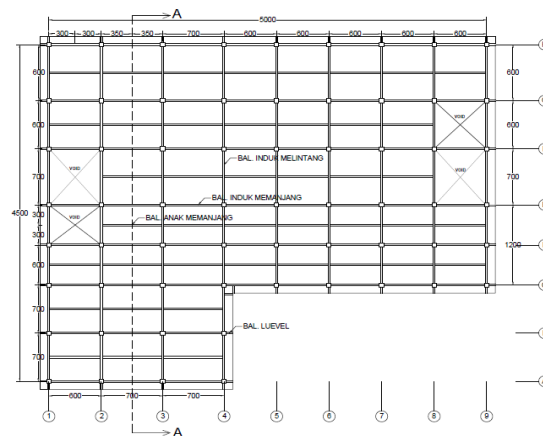
2.3 Perhitungan Volume

Volume pekerjaan adalah satuan volume pekerjaan sesuai dengan item pekerjaan masing-masing. Volume dihitung untuk mendapatkan besaran biaya diperlukan untuk melakukan pekerjaan ini. Untuk menghasilkan perhitungan volume yang benar, penduga harus memahami gambar desain definitif. Gambar itu termasuk denah lantai, potongan dan detail yang saling melengkapi.

Pada perhitungan bangunan dan masing-masing jenis pekerjaan, cara perhitungan volumenya berbeda tergantung bentuknya, tetapi rumus dasar yang digunakan tetaplah sama yaitu menggunakan rumus matematika, seperti luas, keliling, dan volume. Untuk volume satuan dihitung dengan buah atau unit yang terdiri dari rangkaian material yang sudah menjadi satu kesatuan.

Dalam perencanaan dan pengadaan konstruksi, diperlukan perhitungan volume untuk menghitung rencana anggaran biaya (RAB) bangunan, maupun sebagai pedoman untuk membeli bahan bangunan, dan juga mengetahui durasi tiap pekerjaan yang akan dilaksanakan.

Berikut adalah contoh perhitungan volume dinding pada perencanaan perpustakaan 6 lantai:



Gambar 2.3 Denah Tiap Lantai

Dalam perencanaan ini, panjang dinding yang mengelilingi bangunan (p) terdapat dua bagian. Yaitu sepanjang 6 m dan 7 m. Dengan tinggi dinding (h) pada lantai 1 dan 4 adalah 4,5 m dan pada lantai 2, 3, 5 dan 6 adalah 4 m. Berikut adalah contoh menghitung volume dinding:

- **Pemasangan Dinding Bata Merah**

Dinding Lantai 1 dan 4 :

Tabel 2.2 Perhitungan Volume Dinding Lantai 1 dan 4

Uraian	Panjang	Tinggi	Luas (bxc)	Jumlah per Panjang	Total Luas (dxe)	Jumlah Lantai	Total Volume (fxg)
a	b	c	d	e	f	g	h
Lantai 1 dan Lantai 4	6 m	4,5 m	27 m ²	20	540 m ²	2	1080 m ²
	7 m	4,5 m	31,5 m ²	10	315 m ²	2	630 m ²

Dinding Lantai 2, 3, 5 dan 6 :

Tabel 2.3 Perhitungan Volume Dinding Lantai 2, 3, 5 dan 6

Uraian	Panjang	Tinggi	Luas (bxc)	Jumlah per Panjang	Total Luas (dxe)	Jumlah Lantai	Total Volume (fxg)
a	b	c	d	e	f	g	h
Lantai 2, 3, 5 dan 6	6 m	4 m	24 m ²	20	480 m ²	4	1920 m ²
	7 m	4 m	28 m ²	10	280 m ²	4	1120 m ²

Maka, volume pemasangan dinding bata merah lantai 1 sampai dengan 6 adalah :

$$\Sigma \text{Total Volume Pemasangan Dinding} = 4750 \text{ m}^2$$

- **Plesteran Halus**

Dilakukan pada kedua sisi dinding, sehingga:

$$\Sigma \text{Total Volume Pemasangan Dinding} \times 2 = 9500 \text{ m}^2$$

- **Pekerjaan Acian**

Dilakukan pada kedua sisi dinding, sehingga:

$$\Sigma \text{Total Volume Pemasangan Dinding} \times 2 = 9500 \text{ m}^2$$

- **Pengecatan Dinding**

Dilakukan pada kedua sisi dinding, sehingga:

$$\Sigma \text{Total Volume Pemasangan Dinding} \times 2 = 9500 \text{ m}^2$$

2.4 Bill of Quantity (BoQ)

Daftar kuantitas dan harga atau *Bill of Quantity* (BoQ) adalah daftar rincian kebutuhan bahan pekerjaan yang disusun secara sistematis menurut kelompok/bagian pekerjaan, disertai keterangan mengenai volume dan satuan setiap jenis pekerjaan.

Berikut ini adalah contoh *Bill of Quantity* (BoQ) dari pekerjaan dinding:

Tabel 2.4 Contoh Bill of Quantity Pada Pekerjaan Dinding

No.	Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan
1	Pekerjaan Dinding		
	1.1 Pemasangan Dinding Bata Merah	4750	m ²
	1.2 Plesteran Halus	9500	m ²
	1.3 Pekerjaan Acian	9500	m ²
	1.4 Pengecatan Dinding	9500	m ²

2.5 Analisa Harga Satuan

Analisis Harga Satuan Pekerjaan adalah perhitungan kebutuhan biaya tenaga kerja, bahan dan peralatan untuk mendapatkan harga satuan atau satu jenis pekerjaan tertentu. Analisa harga satuan bertujuan untuk mengetahui harga satuan suatu pekerjaan didalam volume tertentu. Dalam penentuan harga satuan pekerjaan baik harga satuan untuk material maupun harga satuan upah tenaga kerja untuk analisa Rencana Anggaran Biaya (RAB), diperoleh dari daftar harga yang dikeluarkan Pemda setempat, daftar harga yang dikeluarkan Instansi tertentu, jurnal-jurnal harga bahan dan upah, bapenas, survei harga di lokasi proyek. Dan juga dalam penentuan harga satuan dibutuhkan pula koefisien. Koefisien analisa harga satuan adalah angka yang menunjukkan jumlah kebutuhan bahan atau tenaga kerja dalam satuan tertentu.

Berikut adalah langkah-langkah analisa harga satuan dalam contoh pekerjaan dinding proyek perpustakaan 6 lantai:

1. Koefisien dapat ditentukan melalui PERMEN PU NO.11 TAHUN 2013 atau juga dapat ditentukan melalui SNI yang membahas penentuan analisa harga satuan setiap pekerjaan.
2. Menentukan harga satuan yang didasarkan pada sumber yang telah dijelaskan.
3. Mengkalikan koefisien dengan harga satuan
4. Menjumlahkan hasil kali koefisien dengan harga satuan untuk mendapatkan nilai harga satuan pokok kegiatan (HSPK) untuk tiap item pekerjaan.

Dalam contoh kali ini, digunakan SNI dalam meninjau koefisien dan memakai harga satuan Kota Surabaya untuk menentukan nilai HSPK. Sebagai catatan, setiap kota pada umumnya memiliki Harga Satuan Pokok Kegiatan yang diterbitkan setiap tahunnya dan digunakan untuk seluruh pekerjaan konstruksi.

Berikut adalah contoh analisa harga satuan pada pekerjaan dinding. Untuk AHSP pekerjaan dinding lengkap dapat dilihat pada Lampiran 2.1.

Tabel 2.5 Analisa Harga Satuan Pemasangan Dinding Bata Merah

PEMASANGAN DINDING BATU MERAH 1PC:3PP TEBAL 1 BATA					
NO.	KOMPONEN	KOEFISIEN	SATUAN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
1	2	3	4	5	6
A.	TENAGA KERJA				
	Kepala Tukang	0,02	OH	Rp 180.000	Rp 3.600
	Tukang	0,2	OH	Rp 165.000	Rp 33.000
	Pembantu Tukang/Pekerja	0,6	OH	Rp 155.000	Rp 93.000
			JUMLAH HARGA TENAGA KERJA		Rp 129.600
B.	BAHAN				
	Bata Merah	140	Buah	Rp 800	Rp 112.000
	Semen PC	32,95	Kg	Rp 1.366	Rp 45.010
	Pasir Pasang	0,091	m ³	Rp 142.300	Rp 12.949
			JUMLAH HARGA BAHAN		Rp 169.959
C.	JUMLAH HARGA TENAGA KERJA DAN BAHAN				Rp 299.559
D.	OVERHEAD DAN PROFIT 10%				Rp 29.956
E.	HARGA SATUAN PEKERJAAN				Rp 329.515

Catatan: Pada contoh kali ini, untuk analisa harga satuan hanya diterapkan pada pekerjaan dinding. Untuk pekerjaan lain seperti pekerjaan struktur utama dan pekerjaan finishing mengutip nilai HSPK dari HSPK Perubahan Kota Surabaya 2018.

2.6 Rencana Anggaran Biaya Detail Dan Rekapitulasi Rencana Anggaran biaya

Rekapitulasi rencana anggaran biaya (RAB) detail berguna untuk mengetahui berapa detail perhitungan biaya yang didapat, dan untuk rekapitulasi berguna untuk penjumlahan total dari seluruh total jumlah harga dari item-item pekerjaan. Rekapitulasi rencana anggaran biaya juga memuat pajak 10% atau yang di sebut PPN pajak pendapatan negara.

Berikut ini adalah contoh rencana anggaran biaya detail dan rekapitulasi untuk pekerjaan dinding pada Tabel 2.6 dan Tabel 2.7. Untuk RAB Detail seluruh item pekerjaan dapat dilihat pada Lampiran 2.2 dan untuk rekapitulasi seluruh item pekerjaan dapat dilihat pada Tabel 2.8:.

Tabel 2.6 Rencana Anggaran Biaya Detail

No.	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga Satuan Pokok Kegiatan	Biaya
1.	Pekerjaan Dinding				
1.1	Pemasangan Dinding Bata Merah	m ²	4750	Rp 329.515	Rp 1.565.195.775
1.2	Plesteran Halus	m ²	9500	Rp 99.838	Rp 948.462.733
1.3	Pekerjaan Acian	m ²	9500	Rp 59.113	Rp 561.577.775
1.4	Pengecatan Dinding	m ²	9500	Rp 49.594	Rp 471.138.250

Tabel 2.7 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya

No.	Uraian Pekerjaan	Satuan	Biaya
1.	Pekerjaan Dinding	m ²	Rp 3.546.374.533
Total			Rp 3.546.374.533
PPN 10%			Rp 354.637.453
Total + PPN 10%			Rp 3.901.011.986

Tabel 2.8 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya Seluruh Pekerjaan

No.	Uraian Pekerjaan	Biaya
1.	Pekerjaan Struktur Utama	Rp 16.096.278.258
2.	Pekerjaan Dinding	Rp 3.546.374.533
3.	Pekerjaan Finishing	Rp 4.121.392.182
Total		Rp 23.764.044.973
PPN 10%		Rp 2.376.404.497
Total + PPN 10%		Rp 26.140.449.470

BAB 3

PENJADWALAN PROYEK

3.1 Overview Penjadwalan Proyek

Penjadwalan proyek adalah kegiatan menentukan durasi suatu kegiatan proyek yang akan dibuat, bahan baku, tenaga kerja dan waktu yang dibutuhkan melalui setiap tindakan. Perencanaan proyek adalah elemen hasil perencanaan. Siapa yang dapat memberikan informasi tentang jadwal dan kemajuan rencana proyek dalam hal efisiensi sumber daya dalam hal biaya, tenaga kerja, peralatan dan material, serta durasi proyek yang direncanakan dan durasi proyek. Penjadwalan proyek membantu dalam :

1. Menunjukkan hubungan tiap kegiatan lainnya dan terhadap keseluruhan proyek.
2. Mengidentifikasi hubungan yang harus didahulukan di antara kegiatan.
3. Menunjukkan perkiraan biaya dan waktu yang realistis untuk tiap kegiatan.
4. Membantu penggunaan tenaga kerja, uang dan sumber daya lainnya dengan cara hal-hal kritis pada proyek. Selama proses pengendalian proyek, penjadwalan mengikuti perkembangan

Langkah-langkah dalam pembuatan penjadwalan proyek adalah :

1. Analisa Produktivitas, berguna untuk menentukan durasi suatu aktivitas dan untuk menentukan koefisien tenaga kerja dalam analisa harga satuan pokok kegiatan (HSPK).
2. Durasi Pengerjaan, berguna untuk mengetahui durasi pengerjaan tiap item pekerjaan.
3. *Sequencing*, berguna untuk mengetahui perkiraan untuk menyelesaikan satu aktivitas.
4. Kurva-S, berguna untuk menunjukkan kemampuan proyek berdasarkan kegiatan, waktu dan bobot pekerjaan yang dipresentasikan sebagai presentase kumulatif dari seluruh kegiatan proyek.

3.2 Analisa Produktivitas

Produktivitas adalah aktivitas yang mengarah pada produksi. Produktivitas mengacu pada penggunaan sumber daya yang efisien untuk menghasilkan produk atau layanan. Dalam pengertian ini, produktivitas adalah sekumpulan keluaran dan terkait dengan penggunaan sumber daya untuk menunjukkan efisiensi penggunaan sumber daya.

Kemampuan produktivitas diantaranya :

1. Kemampuan untuk memproduksi barang.
2. Menghasilkan barang secara maksimal.
3. Seberapa besar jumlah barang yang dapat dihasilkan pekerja dalam waktu tertentu.
4. Perbandingan antara hasil kegiatan dan masukan.
5. Produktivitas pekerja: menunjukkan kemampuan pekerja untuk menghasilkan sejumlah hasil dalam satuan waktu.

Faktor yang berpengaruh pada produktivitas diantaranya adalah :

- Pekerja: usia, ketrampilan, jumlah dan komposisi pekerja, kerjasama pekerja.
- Kondisi proyek, antara lain efektivitas jam kerja, letak dan jarak ke tempat kerja.
- Peralatan, misalkan pada pemasangan yang memerlukan andang (scaffolding).
- Pengadaan dan penempatan material.

Kegunaan Produktivitas adalah untuk menentukan durasi suatu aktivitas dan untuk menentukan koefisien tenaga kerja dalam analisa harga satuan pokok kegiatan (HSPK). Menentukan produktivitas dapat dilakukan dengan:

1. Menentukan volume tiap item pekerjaan

2. Menentukan koefisien tiap item pekerjaan, dalam hal ini, tukang pada umumnya adalah tenaga kerja utama pada tiap item pekerjaan.
3. Menentukan produktivitas dengan rumus:

$$\text{Produktivitas} = \frac{1}{\text{Koefisien}} \times \text{Jumlah Pekerja}$$

Tabel 3.1 berikut adalah contoh perhitungan produktivitas pada pekerjaan pemasangan dinding bata merah. Untuk perhitungan produktivitas lainnya dapat dilihat pada Lampiran 3.1.

Tabel 3.1 Contoh Perhitungan Produktivitas

No	Uraian Pekerjaan	Pekerja	Koefisien	Koefisien Pakai	Produktivitas	Jumlah Pekerja	Produktivitas Total
1.1	Pemasangan Dinding Bata Merah	Kepala Tukang	0,02	0,2	5	20	100
		Tukang	0,2				
		Pembantu Tukang atau Pekerja	0,6				

3.3 Durasi Pengerjaan

Setiap aktivitas dikenai durasi. Durasi adalah jumlah waktu yang diperkirakan untuk menyelesaikan satu aktivitas. Durasi ini dapat ditampilkan dengan menggunakan satuan waktu: menit, jam, hari kerja, hari kalender; minggu atau bulan. Penjadwalan pada dunia konstruksi biasanya menggunakan satuan hari kerja atau hari kalender. Durasi aktivitas pada proyek konstruksi bergantung pada hal-hal berikut ini (Callahan, 1992):

1. Jumlah pekerjaan
2. Jenis pekerjaan
3. Jenis dan jumlah sumber daya yang tersedia untuk digunakan
4. Apakah pekerjaan akan diselesaikan dalam satu shift atau banyak shift atau lembur
5. Lingkungan yang memengaruhi pekerjaan
6. Metode konstruksi
7. Batas waktu proyek
8. Siklus pekerjaan konstruksi
9. Cuaca dan dampak lapangan pada produksi
10. Kegiatan yang dapat dilakuka bersamaan
11. Kualitas pengawasan
12. Pelatihan dan motivasi tenaga kerja
13. Tingkat kesulitan pekerjaan

Durasi aktivitas merupakan suatu perkiraan. Dapat dihitung berdasarkan volume kegiatan dibandingkan dengan produktivitas alat dan tenaga kerja, yang dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Durasi} = \frac{\text{Volume Kegiatan}}{\text{Produktivitas}}$$

Persamaan diatas dapat digunakan dalam mencari perkiraan durasi pada setiap kegiatan dalam pekerjaan dinding proyek perpustakaan 6 lantai, yang diuraikan dalam Tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.2 Durasi Pengerjaan

No.	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Produktivitas Total	Durasi
1.	Pekerjaan Dinding				
1.1	Pemasangan Dinding Bata Merah	m ²	4750	100	48
1.2	Plesteran Halus	m ²	9500	133,3333333	72
1.3	Pekerjaan Acian	m ²	9500	200	48
1.4	Pengecatan Dinding	m ²	9500	317,4603175	30

3.4 Sequencing

Sequencing adalah urutan atau hubungan antar aktivitas, memiliki dua jenis sequencing diantaranya adalah:

1. Predecessor : Aktivitas yang mendahului
2. Successor : Aktivitas berikutnya

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi sequencing diantaranya adalah :

1. Ketergantungan antar aktivitas
2. Ketersediaan sumber daya

Ada beberapa hubungan tiap aktivitas antara lain yaitu *Finish to Start*, *Start to Start*, *Finish to Finish* dan *Start to Finish*. Pada contoh pekerjaan dinding proyek perpustakaan 6 lantai ini, tiap item pekerjaan menggunakan hubungan *Finish to Start* yang berarti tiap item pekerjaan yang akan dimulai harus menunggu pekerjaan yang mendahului selesai. Urutan Pekerjaannya dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut:

Tabel 3.3 Predecessor Pada Tiap Item Pekerjaan

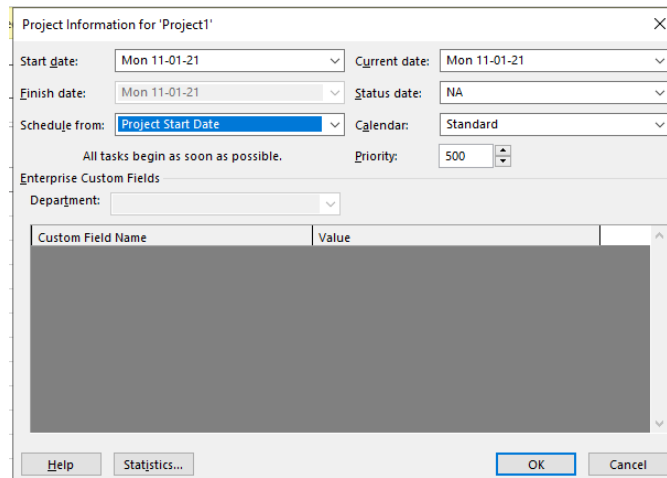
No.	Uraian Pekerjaan	Predecessor
1	Pemasangan Dinding Bata Merah	-
2	Plesteran Halus	1
3	Pekerjaan Acian	2
4	Pengecatan Dinding	3

3.5 Langkah-Langkah Penjadwalan Proyek Menggunakan Aplikasi *Microsoft Project*

Setelah mengetahui hasil produktivitas dan durasi. Berikut adalah langkah-langkah pembuatan penjadwalan proyek menggunakan aplikasi *Microsoft Project* :

3.5.1. Menetapkan Tanggal Mulai Atau Tanggal Selesai Proyek.

Setelah membuka Microsoft Project dan memilih blank project, kemudian klik menu **Project – Project Information** dan tentukan tanggal dimulainya proyek atau tanggal selesainya proyek. Pilih salah satu menggunakan *drop down menu Schedule From*

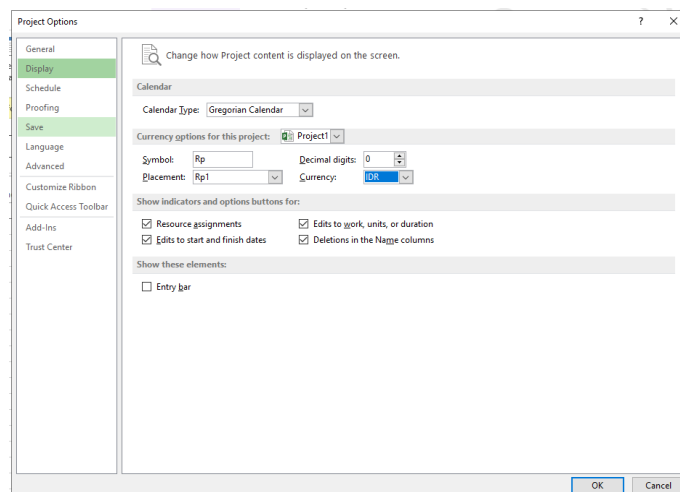


Gambar 3.1 Menetapkan Tanggal Mulai atau Tanggal Selesai

3.5.2. Mengatur Options

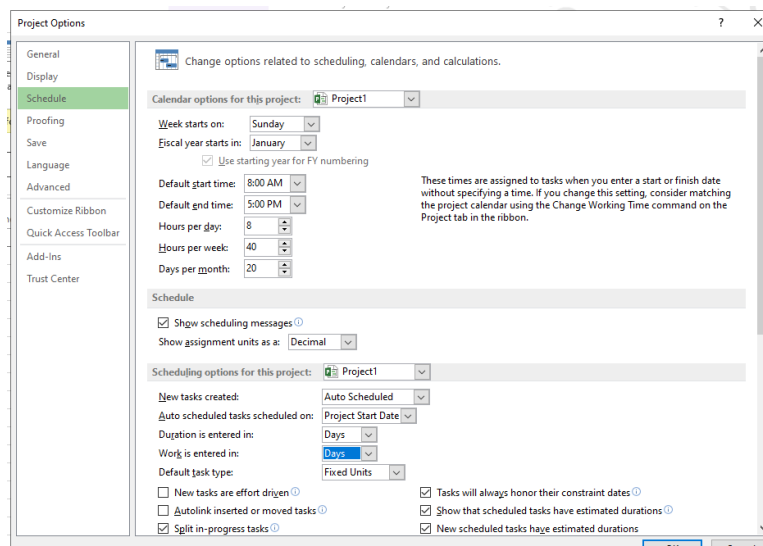
Pilih menu **File – Options** untuk mengatur *Microsoft Project* sesuai data proyek yang akan dikelola.

1. Dalam **tab Display** terdapat beberapa *option* penting, yaitu **Currency option**: menggunakan *drop down menu* pada **field Currency**, kita dapat mengubah simbol mata uang yang akan digunakan.



Gambar 3.2 Simbol Mata Uang

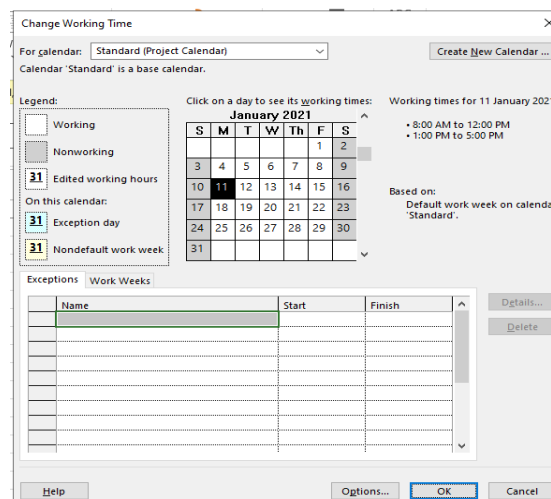
2. Dalam tab **Schedule** terdapat beberapa *option* penting, yaitu :
- Show assignment units:** menggunakan drop down menu pada field ini, kita dapat mengubah satuan penugasan sumber daya. Terdapat 2 pilihan, yaitu Percentage dan Decimal.
 - New tasks created:** *option* ini digunakan untuk menentukan apakah penjadwalan akan dilakukan secara manual atau otomatis.
 - Work is entered in:** *option* ini digunakan memilih satuan pekerjaan. Jika kita akan menggunakan satuan *man-days*, maka kita harus memilih **Days**, tetapi jika menggunakan satuan *man-hours*, maka kita harus memilih **Hours**, dst.



Gambar 3.3 Menentukan Auto Schedule

3.5.3. Mengatur Kalender Kerja

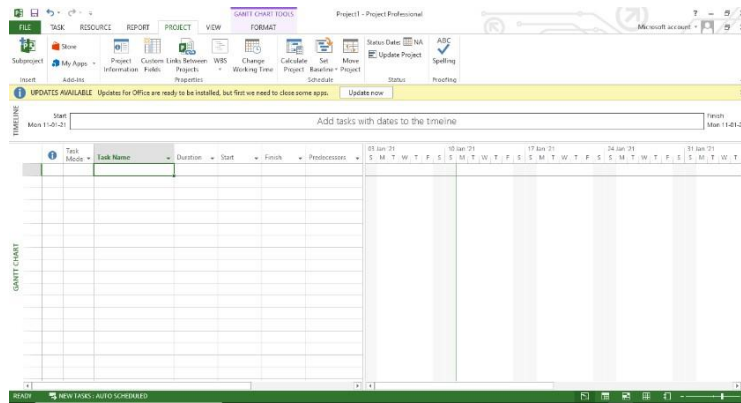
Pilih menu **Project - Change Working Time** untuk mengatur hari kerja, hari libur, dan jam kerja. Secara *default* hari kerja adalah Senin s/d Jumat seperti terlihat pada gambar berikut:





Gambar 3.4 Mengatur Kalender Kerja

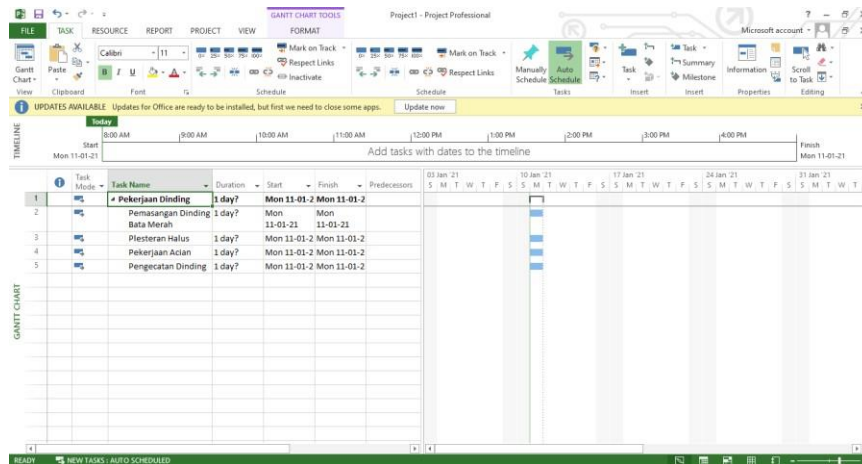
3.5.4. Memasukkan Nama Aktivitas

- Masukkan nama-nama aktivitas pada kolom **Task Name**.



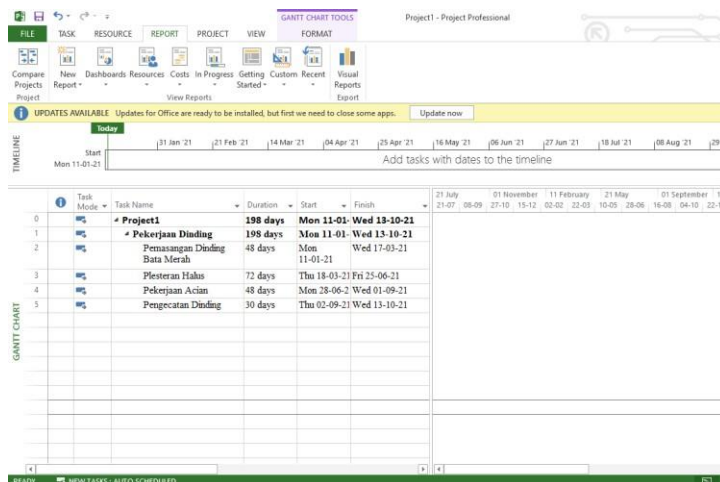
Gambar 3.5 Kolom Task Name

- Atur struktur aktivitas menggunakan tombol  (*Indent*) atau  (*Outdent*) pada menu Task.



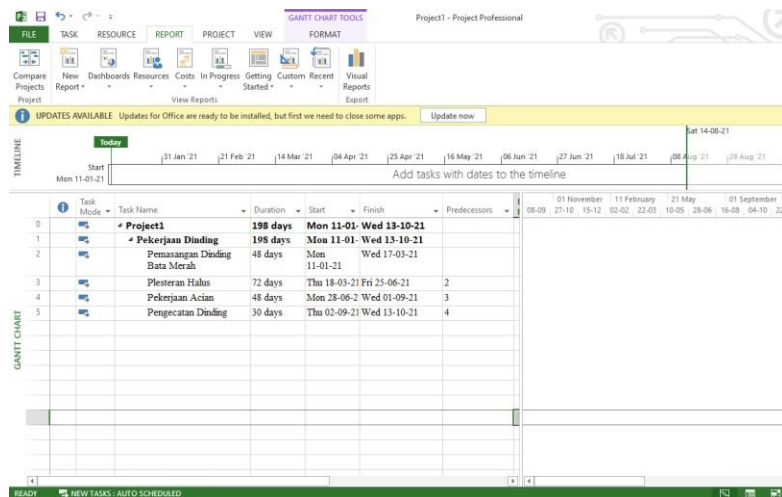
Gambar 3.6 Hasil Memasukkan Nama Aktivitas

3.5.5. Menentukan Durasi Dari Perhitungan Yang Telah Dilakukan Sebelumnya



Gambar 3.7 Memasukkan Durasi

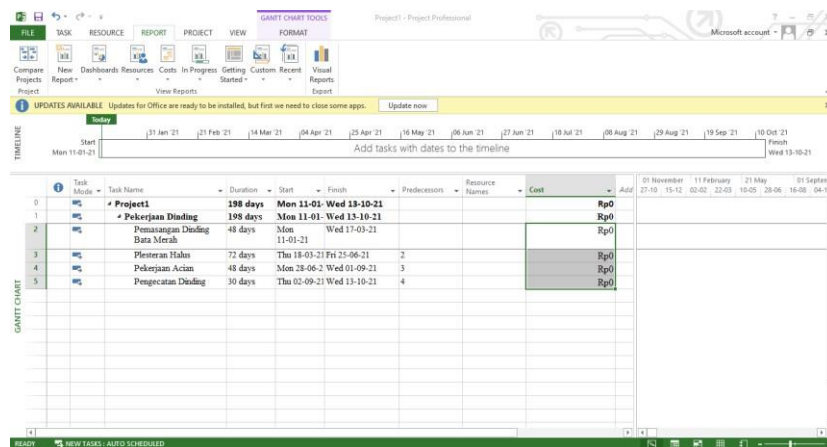
3.5.6. Memasukkan Predecessor Sesuai Dengan Hasil Penentuan Sequencing



Gambar 3.8 Menentukan Predecessor

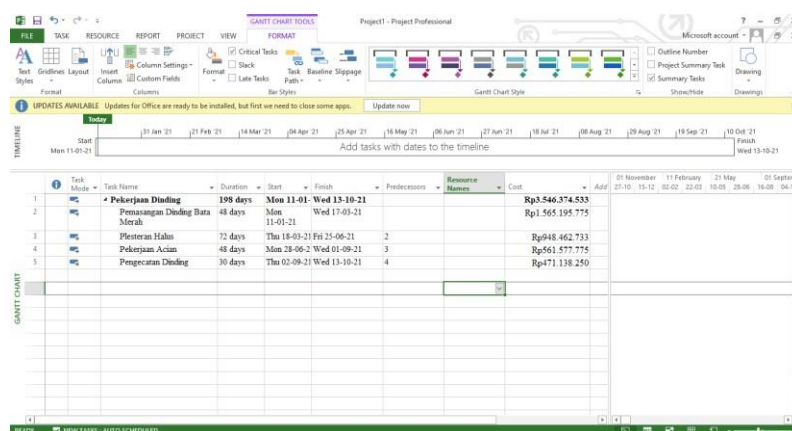
3.5.7. Menambahkan Kolom Biaya

Memasukkan kolom biaya dapat ditambahkan pada menu **Add New Column – Cost**



Gambar 3.9 Menambahkan Kolom Biaya

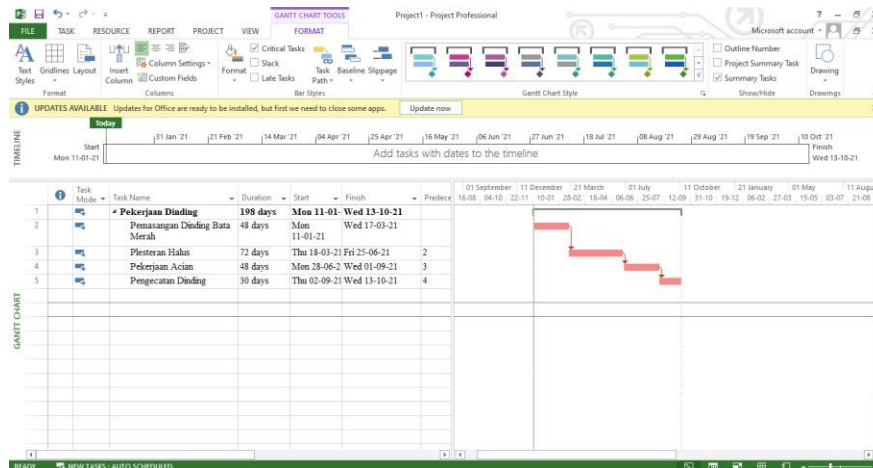
3.5.8. Memasukkan Biaya Pada Setiap Aktivitas



Gambar 3.10 Menambahkan Biaya Untuk Setiap Aktivitas

3.5.9. Menentukan Lintasan Kritis

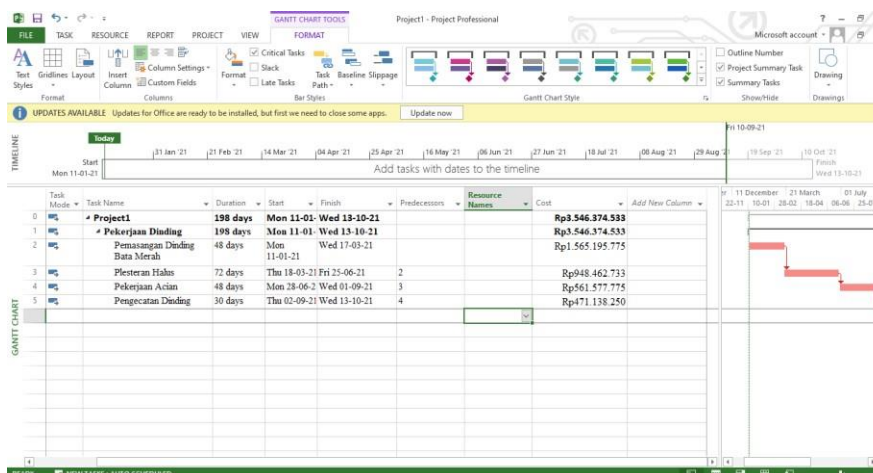
Klik menu **Format – Critical Task**



Gambar 3.11 Lintasan Kritis

3.5.10. Menentukan Rekapitulasi Biaya dan Durasi

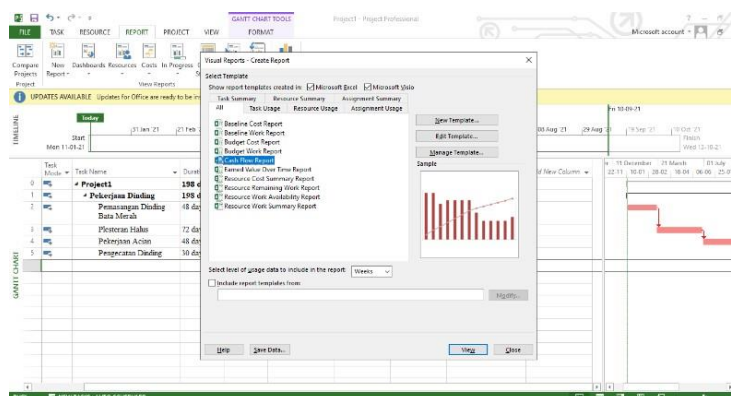
Klik menu **Format – Project Summary Task**



Gambar 3.12 Rekapitulasi Biaya dan Durasi

3.5.11. Menampilkan Kurva S

Klik menu **Report – Visual Report – Cash Flow Report - View**



Gambar 3.13 Hasil Kurva S

3.6 Kurva S

Kurva S adalah grafik yang dibuat dengan sumbu vertikal sebagai nilai kumulatif biaya atau penyelesaian (progress) kegiatan dan sumbu horizontal sebagai waktu (Soeharto, 1997).

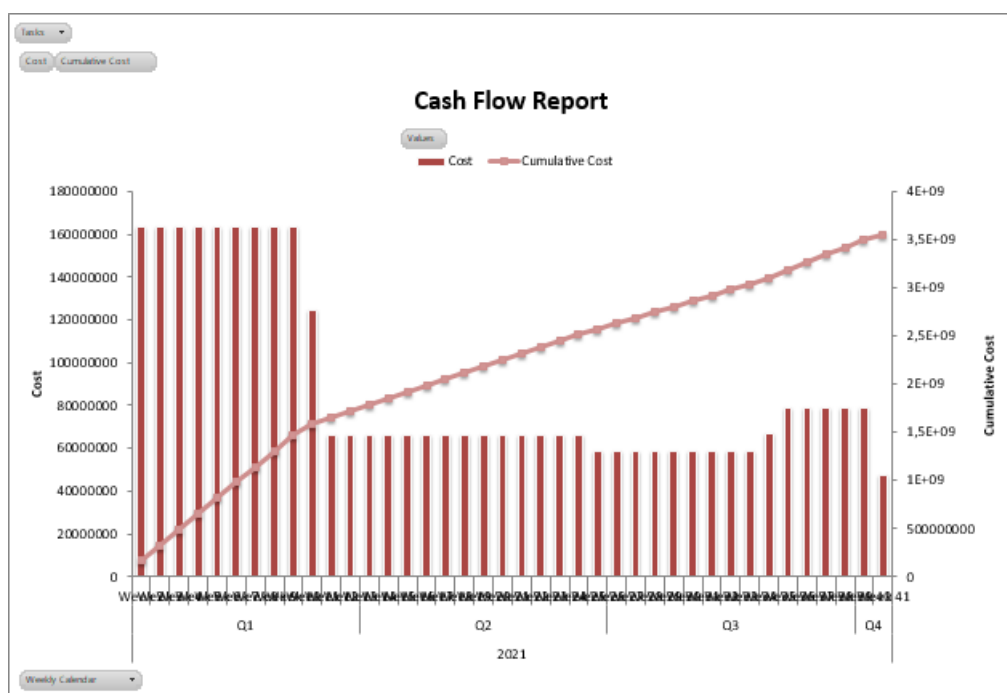
Kurva S sendiri bertujuan untuk :

- Untuk mengontrol pelaksanaan pekerjaan pada setiap waktu, dengan membandingkan bobot persen rencana dengan bobot persen realisasi dilapangan, sehingga perubahan yang terjadi dalam pelaksanaan tidak mengganggu atau mempengaruhi waktu pekerjaan secara keseluruhan.
- Untuk mengetahui waktu pembayaran angsuran, berdasarkan perjanjian yang ada, untuk membayar angsuran ini harus juga diperiksa perincian volume pekerjaan yang telah diselesaikan.

Pada contoh pekerjaan dinding proyek perpustakaan 6 lantai kali ini, digunakan program bantu *Microsoft Project*. Dengan menampilkan kurva S melalui:

- a. Klik menu *Report*
- b. *Visual Report*
- c. Pilih *Cash Flow Report*
- d. Pilih *View*

Berikut adalah contoh hasil kurva antara biaya dan waktu atau yang biasa disebut kurva s dalam contoh pekerjaan dinding proyek perpustakaan 6 lantai yang di analisis menggunakan program bantu *Microsoft Project*:



Gambar 3.14 Kurva S

BAB 4

KESIMPULAN

Berdasarkan tutorial pembuatan rencana anggaran biaya dan penjadwalan proyek diatas, dapat disimpulkan bahwa::

1. Langkah langkah dalam membuat Rencana Anggaran Biaya (RAB) antara lain yaitu menentukan Work Breeakdown Structure (WBS), menghitung volume, menentukan Bill of Quantity, menganalisa harga satuan pekerjaan dan melakukan rekapitulasi.
2. Dalam penjadwalan proyek, langkah yang harus dilakukan adalah menentukan produktivitas, menghitung durasi, menentukan sequencing dan menentukan kurva-s.
3. Dalam contoh tutorial ini, didapatkan hasil perhitungan rencana anggaran biaya untuk pekerjaan dinding sebesar Rp. 3.901.011.986,-
4. Dengan program bantu Microsoft Project, didapatkan durasi untuk menyelesaikan pekerjaan dinding yaitu selama 198 hari.

DAFTAR PUSTAKA

Ervianto, W.I. 2002. *Manajemen Proyek Konstruksi*, Andi, Yogyakarta.

Callahan, M.T. 1992. *Construction Project Scheduling*, Mc Graw-Hill Book Company. New York.

Soeharto, I. 1997. *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional*, Erlangga, Jakarta.

LAMPIRAN

Lampiran 2.1

PEKERJAAN PLESTERAN 1PC:2PP TEBAL 15MM					
NO.	KOMPONEN	KOEFISIEN	SATUAN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
1	2	3	4	5	6
A.	TENAGA KERJA				
	Kepala Tukang	0,015	OH	Rp 180.000	Rp 2.700
	Tukang	0,15	OH	Rp 165.000	Rp 24.750
	Pembantu Tukang/Pekerja	0,3	OH	Rp 155.000	Rp 46.500
			JUMLAH HARGA TENAGA KERJA		Rp 73.950
B.	BAHAN				
	Semen PC	10,224	Kg	1366	Rp 13.966
	Pasir Pasang	0,02	m ³	Rp 142.300	Rp 2.846
			JUMLAH HARGA BAHAN		Rp 16.812
C.	JUMLAH HARGA TENAGA KERJA DAN BAHAN				Rp 90.762
D.	OVERHEAD DAN PROFIT 10%				Rp 9.076
E.	HARGA SATUAN PEKERJAAN				Rp 99.838

PEKERJAAN ACIAN					
NO.	KOMPONEN	KOEFISIEN	SATUAN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
1	2	3	4	5	6
A.	TENAGA KERJA				
	Kepala Tukang	0,01	OH	Rp 180.000	Rp 1.800
	Tukang	0,1	OH	Rp 165.000	Rp 16.500
	Pembantu Tukang/Pekerja	0,2	OH	Rp 155.000	Rp 31.000
			JUMLAH HARGA TENAGA KERJA		Rp 49.300
B.	BAHAN				
	Semen PC	3,25	Kg	Rp 1.366	Rp 4.440
			JUMLAH HARGA BAHAN		Rp 4.440
C.	JUMLAH HARGA TENAGA KERJA DAN BAHAN				Rp 53.740
D.	OVERHEAD DAN PROFIT 10%				Rp 5.374
E.	HARGA SATUAN PEKERJAAN				Rp 59.113

PENGECATAN DINDING LUAR BARU					
NO.	KOMPONEN	KOEFISIEN	SATUAN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
1	2	3	4	5	6
A.	TENAGA KERJA				
	Kepala Tukang	0,0063	OH	Rp 180.000	Rp 1.134
	Tukang	0,063	OH	Rp 165.000	Rp 10.395
	Pembantu Tukang/Pekerja	0,02	OH	Rp 155.000	Rp 3.100
			JUMLAH HARGA TENAGA KERJA		Rp 14.629
B.	BAHAN				
	Plamir Tembok	0,1	Kg	Rp 12.500	Rp 1.250
	Cat Dasar	0,1	Kg	Rp 33.750	Rp 3.375
	Cat Penutup Tembok Luar	0,26	Kg	Rp 99.350	Rp 25.831
			JUMLAH HARGA BAHAN		Rp 30.456
C.	JUMLAH HARGA TENAGA KERJA DAN BAHAN				Rp 45.085
D.	OVERHEAD DAN PROFIT 10%				Rp 4.509
E.	HARGA SATUAN PEKERJAAN				Rp 49.594

Lampiran 2.2

No	Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan	Nomor HSPK	Harga Satuan	Biaya
1	Pekerjaan Struktur Utama					
	1.1 Lantai 1					
	1.1.1 Pekerjaan Kolom					
	1.1.1.1 Pembesian Kolom Beton Bertulang	13211,208	kg	24.03.01.14	Rp16.929,50	Rp223.659.145,84
	1.1.1.2 Bekisting Kolom Beton Bertulang	446,4	m2	24.03.01.18	Rp430.800,00	Rp192.309.120,00
	1.1.1.3 Pengecoran Kolom Beton Bertulang	44,64	m3	24.03.01.12	Rp1.335.090,00	Rp59.598.417,60
	1.1.2 Pekerjaan Balok					
	1.1.2.1 Balok Induk					
	1.1.2.1.1 Pembesian Balok Bertulang	20792,24	kg	24.03.01.14	Rp16.929,50	Rp352.002.227,08
	1.1.2.1.2 Bekisting Balok Beton Bertulang	1012,5	m2	24.03.01.19	Rp445.704,00	Rp451.275.300,00
	1.1.2.1.3 Pengecoran Balok Beton Bertulang	91,125	m3	24.03.01.12	Rp1.335.090,00	Rp121.660.076,25
	1.1.2.2 Balok Anak					
	1.1.2.2.1 Pembesian Balok Bertulang	3675,084	kg	24.03.01.14	Rp16.929,50	Rp62.217.334,58
	1.1.2.2.2 Bekisting Balok Beton Bertulang	333,6	m2	24.03.01.19	Rp445.704,00	Rp148.686.854,40
	1.1.2.2.3 Pengecoran Balok Beton Bertulang	24,325	m3	24.03.01.12	Rp1.335.090,00	Rp32.476.064,25
	1.1.3 Pekerjaan Plat Lantai					
	1.1.3.1 Pembesian Plat Lantai	5957,952	kg	24.03.01.14	Rp16.929,50	Rp100.865.148,38
	1.1.3.2 Bekisting Plat Lantai	1198,29	m2	24.03.01.20	Rp430.800,00	Rp516.223.332,00

	1.1.3.3 Pengecoran Plat Lantai	262,8	m3	24.03.0 1.12	Rp1.335. 090,00	Rp350.861. 652,00
	1.1.4 Pekerjaan Tangga					
	1.1.4.1 Pembesian Tangga	2635,00 726	kg	24.03.0 1.14	Rp16.92 9,50	Rp44.609.3 55,40
	1.1.4.2 Bekisting Tangga	124,808 6025	m2	24.03.0 1.22	Rp393.0 70,00	Rp49.058.5 17,37
	1.1.4.3 Pengecoran Tangga	24,7973 1522	m3	24.03.0 1.12	Rp1.335. 090,00	Rp33.106.6 47,57
	1.2 Lantai 2					
	1.2.1 Pekerjaan Kolom					
	1.2.1.1 Pembesian Kolom Beton Bertulang	13211,2 08	kg	24.03.0 1.14	Rp16.92 9,50	Rp223.659. 145,84
	1.2.1.2 Bekisting Kolom Beton Bertulang	396,8	m2	24.03.0 1.18	Rp430.8 00,00	Rp170.941. 440,00
	1.2.1.3 Pengecoran Kolom Beton Bertulang	39,68	m3	24.03.0 1.12	Rp1.335. 090,00	Rp52.976.3 71,20
	1.2.2 Pekerjaan Balok					
	1.2.2.1 Balok Induk					
	1.2.2.1.1 Pembesian Balok Bertulang	20792,2 4	kg	24.03.0 1.14	Rp16.92 9,50	Rp352.002. 227,08
	1.2.2.1.2 Bekisting Balok Beton Bertulang	1012,5	m2	24.03.0 1.19	Rp445.7 04,00	Rp451.275. 300,00
	1.2.2.1.3 Pengecoran Balok Beton Bertulang	91,125	m3	24.03.0 1.12	Rp1.335. 090,00	Rp121.660. 076,25
	1.2.2.2 Balok Anak					
	1.2.2.2.1 Pembesian Balok Bertulang	3675,08 4	kg	24.03.0 1.14	Rp16.92 9,50	Rp62.217.3 34,58
	1.2.2.2.2 Bekisting Balok Beton Bertulang	333,6	m2	24.03.0 1.19	Rp445.7 04,00	Rp148.686. 854,40
	1.2.2.2.3 Pengecoran Balok Beton Bertulang	24,325	m3	24.03.0 1.12	Rp1.335. 090,00	Rp32.476.0 64,25
	1.2.3 Pekerjaan Plat Lantai					

	1.2.3.1 Pembesian Plat Lantai	5957,95 2	kg	24.03.0 1.14	Rp16.92 9,50	Rp100.865. 148,38
	1.2.3.2 Bekisting Plat Lantai	1198,29	m2	24.03.0 1.20	Rp430.8 00,00	Rp516.223. 332,00
	1.2.3.3 Pengecoran Plat Lantai	262,8	m3	24.03.0 1.12	Rp1.335. 090,00	Rp350.861. 652,00
	1.2.4 Pekerjaan Tangga					
	1.2.4.1 Pembesian Tangga	2635,00 726	kg	24.03.0 1.14	Rp16.92 9,50	Rp44.609.3 55,40
	1.2.4.2 Bekisting Tangga	124,808 6025	m2	24.03.0 1.22	Rp393.0 70,00	Rp49.058.5 17,37
	1.2.4.3 Pengecoran Tangga	24,7973 1522	m3	24.03.0 1.12	Rp1.335. 090,00	Rp33.106.6 47,57
	1.3 Lantai 3					
	1.3.1 Pekerjaan Kolom					
	1.3.1.1 Pembesian Kolom Beton	13211,2 08	kg	24.03.0 1.14	Rp16.92 9,50	Rp223.659. 145,84
	1.3.1.2 Bekisting Kolom Beton Bertulang	396,8	m2	24.03.0 1.18	Rp430.8 00,00	Rp170.941. 440,00
	1.3.1.3 Pengecoran Kolom Beton Bertulang	39,68	m3	24.03.0 1.12	Rp1.335. 090,00	Rp52.976.3 71,20
	1.3.2 Pekerjaan Balok					
	1.3.2.1 Balok Induk					
	1.3.2.1.1 Pembesian Balok Bertulang	20792,2 4	kg	24.03.0 1.14	Rp16.92 9,50	Rp352.002. 227,08
	1.3.2.1.2 Bekisting Balok Beton Bertulang	1012,5	m2	24.03.0 1.19	Rp445.7 04,00	Rp451.275. 300,00
	1.3.2.1.3 Pengecoran Balok Beton Bertulang	91,125	m3	24.03.0 1.12	Rp1.335. 090,00	Rp121.660. 076,25
	1.3.2.2 Balok Anak					
	1.3.2.2.1 Pembesian Balok Bertulang	3675,08 4	kg	24.03.0 1.14	Rp16.92 9,50	Rp62.217.3 34,58

	1.3.2.2.2 Bekisting Balok Beton Bertulang	333,6	m2	24.03.0 1.19	Rp445.7 04,00	Rp148.686. 854,40
	1.3.2.2.3 Pengecoran Balok Beton Bertulang	24,325	m3	24.03.0 1.12	Rp1.335. 090,00	Rp32.476.0 64,25
	1.3.3 Pekerjaan Plat Lantai					
	1.3.3.1 Pembesian Plat Lantai	5957,95 2	kg	24.03.0 1.14	Rp16.92 9,50	Rp100.865. 148,38
	1.3.3.2 Bekisting Plat Lantai	1198,29	m2	24.03.0 1.20	Rp430.8 00,00	Rp516.223. 332,00
	1.3.3.3 Pengecoran Plat Lantai	262,8	m3	24.03.0 1.12	Rp1.335. 090,00	Rp350.861. 652,00
	1.3.4 Pekerjaan Tangga					
	1.3.4.1 Pembesian Tangga	2635,00 726	kg	24.03.0 1.14	Rp16.92 9,50	Rp44.609.3 55,40
	1.3.4.2 Bekisting Tangga	124,808 6025	m2	24.03.0 1.22	Rp393.0 70,00	Rp49.058.5 17,37
	1.3.4.3 Pengecoran Tangga	24,7973 1522	m3	24.03.0 1.12	Rp1.335. 090,00	Rp33.106.6 47,57
	1.4 Lantai 4					
	1.4.1 Pekerjaan Kolom					
	1.4.1.1 Pembesian Kolom Beton	13211,2 08	kg	24.03.0 1.14	Rp16.92 9,50	Rp223.659. 145,84
	1.4.1.2 Bekisting Kolom Beton Bertulang	446,4	m2	24.03.0 1.18	Rp430.8 00,00	Rp192.309. 120,00
	1.4.1.3 Pengecoran Kolom Beton Bertulang	44,64	m3	24.03.0 1.12	Rp1.335. 090,00	Rp59.598.4 17,60
	1.4.2 Pekerjaan Balok					
	1.4.2.1 Balok Induk					
	1.4.2.1.1 Pembesian Balok Bertulang	20792,2 4	kg	24.03.0 1.14	Rp16.92 9,50	Rp352.002. 227,08
	1.4.2.1.2 Bekisting Balok Beton Bertulang	1012,5	m2	24.03.0 1.19	Rp445.7 04,00	Rp451.275. 300,00

	1.4.2.1.3 Pengecoran Balok Beton Bertulang	91,125	m3	24.03.0 1.12	Rp1.335. 090,00	Rp121.660. 076,25
	1.4.2.2 Balok Anak					
	1.4.2.2.1 Pembesian Balok Bertulang	3675,08 4	kg	24.03.0 1.14	Rp16.92 9,50	Rp62.217.3 34,58
	1.4.2.2.2 Bekisting Balok Beton Bertulang	333,6	m2	24.03.0 1.19	Rp445.7 04,00	Rp148.686. 854,40
	1.4.2.2.3 Pengecoran Balok Beton Bertulang	24,325	m3	24.03.0 1.12	Rp1.335. 090,00	Rp32.476.0 64,25
	1.4.3 Pekerjaan Plat Lantai					
	1.4.3.1 Pembesian Plat Lantai	5957,95 2	kg	24.03.0 1.14	Rp16.92 9,50	Rp100.865. 148,38
	1.4.3.2 Bekisting Plat Lantai	1198,29	m2	24.03.0 1.20	Rp430.8 00,00	Rp516.223. 332,00
	1.4.3.3 Pengecoran Plat Lantai	262,8	m3	24.03.0 1.12	Rp1.335. 090,00	Rp350.861. 652,00
	1.4.4 Pekerjaan Tangga					
	1.4.4.1 Pembesian Tangga	2635,00 726	kg	24.03.0 1.14	Rp16.92 9,50	Rp44.609.3 55,40
	1.4.4.2 Bekisting Tangga	124,808 6025	m2	24.03.0 1.22	Rp393.0 70,00	Rp49.058.5 17,37
	1.4.4.3 Pengecoran Tangga	24,7973 1522	m3	24.03.0 1.12	Rp1.335. 090,00	Rp33.106.6 47,57
	1.5 Lantai 5					
	1.5.1 Pekerjaan Kolom					
	1.5.1.1 Pembesian Kolom Beton	13211,2 08	kg	24.03.0 1.14	Rp16.92 9,50	Rp223.659. 145,84
	1.5.1.2 Bekisting Kolom Beton Bertulang	396,8	m2	24.03.0 1.18	Rp430.8 00,00	Rp170.941. 440,00
	1.5.1.3 Pengecoran Kolom Beton Bertulang	39,68	m3	24.03.0 1.12	Rp1.335. 090,00	Rp52.976.3 71,20
	1.5.2 Pekerjaan Balok					
	1.5.2.1 Balok Induk					

	1.5.2.1.1 Pembesian Balok Bertulang	20792,2 4	kg	24.03.0 1.14	Rp16.92 9,50	Rp352.002. 227,08
	1.5.2.1.2 Bekisting Balok Beton Bertulang	1012,5	m2	24.03.0 1.19	Rp445.7 04,00	Rp451.275. 300,00
	1.5.2.1.3 Pengecoran Balok Beton Bertulang	91,125	m3	24.03.0 1.12	Rp1.335. 090,00	Rp121.660. 076,25
	1.5.2.2 Balok Anak					
	1.5.2.2.1 Pembesian Balok Bertulang	3675,08 4	kg	24.03.0 1.14	Rp16.92 9,50	Rp62.217.3 34,58
	1.5.2.2.2 Bekisting Balok Beton Bertulang	333,6	m2	24.03.0 1.19	Rp445.7 04,00	Rp148.686. 854,40
	1.5.2.2.3 Pengecoran Balok Beton Bertulang	24,325	m3	24.03.0 1.12	Rp1.335. 090,00	Rp32.476.0 64,25
	1.5.3 Pekerjaan Plat Lantai					
	1.5.3.1 Pembesian Plat Lantai	5957,95 2	kg	24.03.0 1.14	Rp16.92 9,50	Rp100.865. 148,38
	1.5.3.2 Bekisting Plat Lantai	1198,29	m2	24.03.0 1.20	Rp430.8 00,00	Rp516.223. 332,00
	1.5.3.3 Pengecoran Plat Lantai	262,8	m3	24.03.0 1.12	Rp1.335. 090,00	Rp350.861. 652,00
	1.5.4 Pekerjaan Tangga					
	1.5.4.1 Pembesian Tangga	2635,00 726	kg	24.03.0 1.14	Rp16.92 9,50	Rp44.609.3 55,40
	1.5.4.2 Bekisting Tangga	124,808 6025	m2	24.03.0 1.22	Rp393.0 70,00	Rp49.058.5 17,37
	1.5.4.3 Pengecoran Tangga	24,7973 1522	m3	24.03.0 1.12	Rp1.335. 090,00	Rp33.106.6 47,57
	1.6 Lantai 6					
	1.6.1 Pekerjaan Kolom					
	1.6.1.1 Pembesian Kolom Beton	13211,2 08	kg	24.03.0 1.14	Rp16.92 9,50	Rp223.659. 145,84
	1.6.1.2 Bekisting Kolom Beton Bertulang	396,8	m2	24.03.0 1.18	Rp430.8 00,00	Rp170.941. 440,00

	1.6.1.3 Pengecoran Kolom Beton Bertulang	39,68	m3	24.03.0 1.12	Rp1.335. 090,00	Rp52.976.3 71,20
	1.6.2 Pekerjaan Balok					
	1.6.2.1 Balok Induk					
	1.6.2.1.1 Pembesian Balok Bertulang	17496,6 4	kg	24.03.0 1.14	Rp16.92 9,50	Rp296.209. 366,88
	1.6.2.1.2 Bekisting Balok Beton Bertulang	1012,5	m2	24.03.0 1.19	Rp445.7 04,00	Rp451.275. 300,00
	1.6.2.1.3 Pengecoran Balok Beton Bertulang	91,125	m3	24.03.0 1.12	Rp1.335. 090,00	Rp121.660. 076,25
	1.6.2.2 Balok Anak					
	1.6.2.2.1 Pembesian Balok Bertulang	3675,08 4	kg	24.03.0 1.14	Rp16.92 9,50	Rp62.217.3 34,58
	1.6.2.2.2 Bekisting Balok Beton Bertulang	333,6	m2	24.03.0 1.19	Rp445.7 04,00	Rp148.686. 854,40
	1.6.2.2.3 Pengecoran Balok Beton Bertulang	24,325	m3	24.03.0 1.12	Rp1.335. 090,00	Rp32.476.0 64,25
	1.6.3 Pekerjaan Plat Atap					
	1.6.3.1 Pembesian Plat Atap	3544,96 8	kg	24.03.0 1.14	Rp16.92 9,50	Rp60.014.5 35,76
	1.6.3.2 Bekisting Plat Atap	1198,29	m2	24.03.0 1.20	Rp430.8 00,00	Rp516.223. 332,00
	1.6.3.3 Pengecoran Plat Atap	262,8	m3	24.03.0 1.12	Rp1.335. 090,00	Rp350.861. 652,00
2	Pekerjaan Dinding					
	2.1 Pemasangan Dinding Bata Merah	4750	m2	-	Rp329.5 14,90	Rp1.565.19 5.775,00
	2.2 Plesteran Halus	9500	m2	-	Rp99.83 8,18	Rp948.462. 732,80
	2.3 Pekerjaan Acian	9500	m2	-	Rp59.11 3,45	Rp561.577. 775,00
	2.4 Pengecatan Dinding	9500	m2	-	Rp49.59 3,50	Rp471.138. 250,00

3	Pekerjaan Finishing					
	3.1 Pekerjaan Lantai					
	3.1.1 Pekerjaan Plesteran	10044	m2	24.04.0 1.14	Rp90.76 1,98	Rp911.613. 327,12
	3.1.2 Pemasangan Lantai Keramik	10044	m2	24.05.0 1.03	Rp282.0 27,50	Rp2.832.68 4.210,00
	3.2 Pekerjaan Plafond					
	3.2.1 Pemasangan Rangka Plafond	79,326	m3	24.06.0 3.08	Rp136.2 54,00	Rp10.808.4 84,80
	3.2.2 Pemasangan Plafond Gypsum	7018,74	m2	24.06.0 3.09	Rp52.18 6,88	Rp366.286. 160,45

Lampiran 3.1

No.	Uraian Pekerjaan	Pekerja	Koefisien	Koefisien Pakai	Produktivitas	Jumlah Pekerja	Produktivitas Total
1.	Pekerjaan Dinding						
1.1	Pemasangan Dinding Bata Merah	Kepala Tukang	0,02	0,2	5	20	100
		Tukang	0,2				
		Pembantu Tukang/Pekerja	0,6				
1.2	Plesteran Halus	Kepala Tukang	0,015	0,15	6,666666667	20	133,3333333
		Tukang	0,15				
		Pembantu Tukang/Pekerja	0,3				
1.3	Pekerjaan Acian	Kepala Tukang	0,01	0,1	10	20	200
		Tukang	0,1				
		Pembantu Tukang/Pekerja	0,2				
1.4	Pengecatan Dinding	Kepala Tukang	0,0063	0,063	15,87301587	20	317,4603175
		Tukang	0,063				
		Pembantu Tukang/Pekerja	0,02				